

雨水设计控制雨量计算

一、 计算依据

北京市地标《雨水控制与利用工程设计规范》 DB11/ 685-2013

北京市地标图集《雨水控制与利用工程（建筑与小区）》 15SB14

二、 设计计算

1) 工程概况：

项目基本情况见下表：

项目基本情况表		
下垫面种类	雨量径流系数 ψ_c	面积 F_i
硬化面积(屋顶)	0.85	4651.01
绿化屋顶	0.4	1097.37
绿地面积	0.15	8411.67
透水铺装地面	0.3	2874.36
非透水铺装地面	0.8	812.83
下凹绿地面积	0.15	4276.29
硬化道路	0.85	4788.78
总和		22636.02

透水铺装率 78%；下凹绿地率 51%。

2) 雨水调蓄设施规模计算

根据“京政发[2015]7 号”文件要求，硬化面积大于等于一万平方米时，按每万平米配建不小于 500 立方米的雨水调蓄设施，根据《雨水控制与利用工程设计规范》 DB11/ 685-2013 要求，硬化面积小于一万平方米时，按每千平米配建不小于 30 立方米的雨水调蓄设施。

1. 调蓄设施计算：因硬化面积为 $4651.01\text{m}^2 < 10000\text{m}^2$ ，因此所需调蓄池容积为 $V_1 = 4651.01 / 1000 * 30 = 140\text{m}^3$ ，本工程实际配建 300m^3 调蓄池。
2. 下凹式绿地蓄水空间计算：按下凹 50mm 计算，则蓄水空间 $V_2 = 0.05 * 4276.29 = 213\text{m}^3$
3. 总蓄水空间： $V_3 = V_1 + V_2 = 300 + 213 = 513\text{m}^3$

3) 暴雨强度公式

本工程位于石景山区北辛安地区，属于Ⅱ区，设计重现期为 3 年，降雨历时小于等于 120min。所以暴雨强度公式取《规范》公式 3.1.2-2

$$q = \frac{2001(1+0.811\lg P)}{(t+8)^{0.711}}$$

4) 雨量综合径流系数计算

根据《规范》专项指标要求配置下凹式绿地、透水铺装后，实际雨量综合径流系数为：

$\Psi =$

$$(0.85*4651.01+0.40*1097.37+0.15*8411.67+0.30*2874.36+0.8*812.83+0.85*4788.78)/22636.02=0.50$$

5) 设置雨水调蓄设施前外排雨水径流总量 (m3)：

$$W = 10\psi_z h_y F = 10*0.50*108*22636.02= 1213.60 \text{ m}^3$$

其中： $h_y = 108\text{mm}$ ， $F=22636.02\text{m}^2$ ，

北京地区典型降雨量资料 (mm)

频率 \ 历时	最大 24h
1 年一遇	45
2 年一遇	81
3 年一遇	108

6) 设置雨水调蓄设施前外排雨水径流总量 (m3)：

小区设置 300 立方雨水调蓄池后，外排雨水径流总量为 $1213.6-300=913\text{m}^3$

7) 设置调蓄设施后外排水径流系数

$\Psi_2 = \text{外排雨水径流总量} / \text{设计重现期下汇水面积内的总降雨量}$

$$913.6 / (10*108*2.26) = 0.37$$

(小于 0.4，满足当地控制指标的要求)

8) 外排水峰值流量计算：